

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-212508

(43)Date of publication of application : 01.12.1984

(51)Int.Cl.

F16C 17/02
F16C 33/20

(21)Application number : 58-085923

(71)Applicant : SENJIYU KINZOKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 18.05.1983

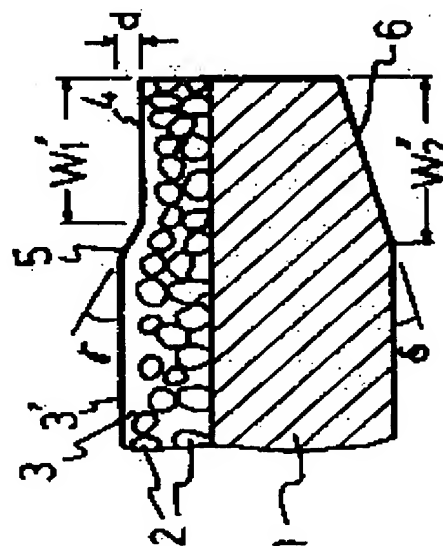
(72)Inventor : HIUGA AKIO

(54) DRY BEARING AND PREPARATION THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent one-sided wear and exfoliation of a resinous surface for bearing by forming horizontal grooves at the both edges of the resinous surface for bearing and forming an inclined surface having the degree of inclination of $5W30^\circ$ towards the resinous surface for bearing from the horizontal surface.

CONSTITUTION: Horizontal grooves 4 having a width $W1'$ of 0.3W1.5mm and a depth (d) of 0.1W0.5mm are formed at the both edges of a resinous surface 3' for bearing through plastic work. An inclined surface 5 having the degree of inclination of $5W30^\circ$ is formed towards the resinous surface 3 for bearing from the horizontal groove 4. Therefore, the inclined surface 5 is applied with a force in correspondence with the deflection of a shaft which revolves in deflection, and one-sided wear can be reduced. Further, since sintered metal 2 is not exposed at all on the inclined surface 5 and the horizontal groove 4, the resinous surface 3 for bearing is not exfoliated even if a large force is applied onto the inclined surface 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59—212508

⑤ Int. Cl.³
F 16 C 17/02
33/20

識別記号

庁内整理番号
Z 7127—3 J
8012—3 J

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月1日

発明の数 2
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ ドライベアリングおよびその製造方法

東京都足立区千住橋戸町23番地
千住金属工業株式会社内
⑦ 出 願 人 千住金属工業株式会社
東京都足立区千住橋戸町23番地

② 特 願 昭58—85923
② 出 願 昭58(1983)5月18日
⑦ 発 明 者 日向昭夫

明 細 書

1. 発明の名称

ドライベアリングおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 裏金に金属粉末を焼結し、該焼結金属に軸受用樹脂を含浸させて巻回したドライベアリングにおいて、軸受用樹脂の両端に巾0.3～1.5mm、深さ0.1～0.5mmの水平溝を塑性加工により形成するとともに該水平溝から軸受樹脂面にかけては5～30度の傾斜面が付してあることを特徴とするドライベアリング。
- (2) 裏金に焼結する金属粉末は銅合金粉末であることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のドライベアリング。
- (3) 軸受用樹脂はポリテトラフルオロエチレンを主成分とし、これに固体潤滑剤を添加したものであることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のドライベアリング。
- (4) 裏金に金属粉末を焼結し、該焼結金属に軸受用樹脂を含浸させて得た軸受材料の軸受用

樹脂面両端に塑性加工で巾0.3～1.5mm、深さ0.1～0.5mmの水平溝を形成するとともに該水平溝から軸受樹脂面にかけて5～30度の傾斜面を付し、その後、前記水平溝が両端となるようにして巻回することを特徴とするドライベアリングの製造方法。

- (5) 軸受用樹脂面の両端に水平溝を形成する塑性加工はプレスまたはロールであることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のドライベアリングの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は軸を損傷させることのないドライベアリングおよびその製造方法に関する。

ドライベアリングは補強材となる裏金に金属粉末を焼結し、該焼結部に軸受用樹脂を含浸させてから、円筒状に巻回したものである。ドライベアリングに用いる軸受用樹脂としてはポリテトラフルオロエチレンのような高分子樹脂に鉛、酸化鉛、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、炭素等の固体潤滑剤を分散させたものであるが、この成

分については現在各種のものが提案されている（特公昭39-16950号、特公昭54-28883号）。ドライベアリングはそれ自体で優れた潤滑特性を有しているため注油の必要が全くなく、それ故、注油や分解ができないような箇所の回転部には適している。

ところがドライベアリングは使用中に軸が焼結金属に接触して軸を傷付けてしまう所謂“カジリ”を起すことが往々にしてあった。該カジリ現象は軸受用樹脂が焼結金属から剝離してしまったり、或いは片減りして焼結金属が露出することにより起るものである。斯様な軸受用樹脂の剝離や片減りは、ドライベアリングと軸とが如何に平行状態に設置しても軸は回転時少しブレるためドライベアリングの両端に大きな力が掛かるからである。軸受用樹脂の剝離や片減りについて本発明者が鋭意研究したところドライベアリング両端の面取にその原因のあることをつきとめた。即ち、従来のドライベアリングは第1図に示すように裏金(1)上の焼結金属(2)に含浸させた軸受樹脂(3)の両端に角

度30~45度(φ)、巾0.8~1mm(W₁)のテーパ面取を切削加工により形成していたため、面取部には焼結金属が露出してしまい、この露出した焼結金属にブレながら回転している軸が接触することによりカジリが起ってしまっていた。また、この面取部は軸受用樹脂(3)と焼結金属(2)が断層となつて現れているため、テーパ面取の上部に大きな力が掛かると該断層から軸受樹脂が剝離してしまうこともあった。更に従来のドライベアリングの最大の欠点は揺動面に異物が入り込み、該異物によって軸を損傷させてしまうことである。ここでいう異物とは面取の切削加工時に発生する切削屑や切粉等であり、これらは軟かい軸受用樹脂に埋め込まれたように付着してしまふため、多少の洗浄ぐらいでは容易に除去できずに残ってしまった。なお、ドライベアリングはドライベアリングを取付ける穴に挿入しやすくするために第1図に示すように裏金(1)の両端にも面取(6)を付さなければならず、該面取もわざわざ切削加工によって行っていた。しかるに切削加工による裏金の面取

は切削部が鋭利な角となるためドライベアリングを穴に挿入する時に該角が穴を削って傷付けてしまうという好ましくない状態となるものでもある。一般に裏金の面取は角度が15~80度(φ)、巾が0.5~2mm(W₂)である。

本発明者は上記従来のドライベアリングの欠点に鑑み発明したもので、軸へのカジリがなく、しかも製造が容易であるドライベアリングおよびその製造方法を提供するものである。

以下図面に基づいて本発明のドライベアリングを説明する。第2図は本発明ドライベアリングの要部拡大断面図、第3図は同斜視図である。ドライベアリングは裏金(1)に金属粉末(2)を焼結し、該焼結金属に軸受用樹脂(3)を含浸させてある。軸受樹脂面(3)の両端には水平溝(4)が塑性加工により形成されている。この水平溝は巾(W₁)が0.8~1.5mm、深さ(d)が0.1~0.5mmである。水平溝(4)と軸受用樹脂面(3)にかけては5~80度(γ)の傾斜面(5)が付されており、該傾斜面(5)と軸受用樹脂面(3)、傾斜面(5)と水平溝(4)間は丸みがかつた屈曲となつ

ている。また裏金(1)の両端には面取(6)が形成されているが、該面取はあえて面取加工を行わずとも軸受用樹脂の両端に水平溝を形成した軸受材料を巻回すと板厚の違いから両端が水平溝方向に屈曲して面取が形成されるものである。この面取は軸受用樹脂の両端に巾0.8~1.5mm、深さ0.1~0.5mmの水平溝を付したものを巻回すと角度が2~15度(φ)、巾が0.5~2mm(W₂)となる。

本発明ドライベアリングは軸受用樹脂面の両端に水平溝が付されており、該水平溝から軸受用樹脂面にかけて5~80度の傾斜面となっているため、該傾斜面がブレて回転している軸のブレに適合して力を受け、片減りを防ぐものであり、また傾斜面および水平溝には焼結金属が全く露出していないため傾斜面に大きな力が掛っても軸受用樹脂が剝離しなくなる。

ここで本発明ドライベアリングに付した溝および傾斜角度を限定した理由について記す。

傾斜角度：傾斜角度が5度よりも小さいとブレて回転する軸が水平溝の端部に接触して

特開昭59-212508(3)

しまうため該端部から軸受用樹脂が剝離してしまう。30度を越えた傾斜角度にすると塑性加工時、屈曲部に亀裂が生じたり、或いは亀裂が生じないまでもこの部分が脆弱となるため、ここから軸受用樹脂が剝離してしまう虞れがある。

水平溝の深さ：この深さは前述傾斜角度を決定するものであり、0.1～0.5 mmの範囲において5～80度の傾斜角度が得られる。

水平溝の巾：0.3 mmよりも少ないと傾斜面に掛かる力が端部に影響して軸受用樹脂が剝離してしまう。また、1.5 mmよりも大きくなると前述傾斜角度、溝の深さの条件において軸が水平溝の端部に接触するようになってしまうため、軸受用樹脂を剝離させてしまう。従って溝巾は0.3～1.5 mmが適当である。

次に本発明ドライベアリングを製造する方法について説明する。

先ず、裏金となる鉄板上に銅合金粉末を焼結して多孔質の焼結金属区を作る。そして該焼結金属区

は水平溝方向に屈曲するためあえて面取加工を施す必要もなく適宜な面取が形成され、しかも面取の屈曲部も丸みを帯びることからドライベアリングを穴へ挿入する時にスムーズとなり穴を傷付けるようなことがない。そして本発明製造方法における最大の特長は従来のように面取に切削加工を行わないため切削屑や切粉等の異物を全く付着させないことである。

ここで本発明の実施例について記す。

厚さ1 mmの裏金（SPCC）上に150メッシュの銅合金（BC8）を厚さ0.3 mmに焼結し、該焼結部にポリフェニレンサルファイド20体積分、400メッシュの鉛粉10体積分、残部ポリテトラフルオロエチレンから成る軸受用樹脂を含浸させた軸受材料を作り、該軸受材料を40 mm×120 mmの帯状に切断する。そしてこの帯状のものの長尺部の両側にプレスで巾1 mm、深さ0.3 mmの水平溝を付し、水平溝と軸受用樹脂面にかけて15度の傾斜とした後、軸受用樹脂面を内側に、水平溝が両端となるようにして巻回し円筒状のドライベアリングとした。

ポリテトラフルオロエチレンを主成分とし、これに固体潤滑剤を混入した軸受用樹脂を含浸させる。斯様にして得た軸受材料を所定の大きさに切断後、両端、即ち巻回して円筒状にした時にドライベアリングの両端となる部分に第4、5図に示すように塑性加工で巾0.3～1.5 mm、深さ0.1～0.5 mmの水平溝を形成するとともに、該水平溝から軸受用樹脂面にかけて5～30度の傾斜を付し、それから巻回して第8図に示すようなドライベアリングを得る。本発明の塑性加工とはプレスやロール等を用いた加工である。

上記製造方法で得たドライベアリングは両端の水平溝が切削でなく塑性加工で押圧して形成されているため傾斜面や水平溝には焼結金属が現れずに軸受用樹脂で被われたままとなっていて軸受用樹脂が剝離しにくくなる。また、塑性加工で水平溝を形成すると傾斜面から軸受用樹脂面にかけての屈曲部が丸みを帯びるため軸とのなじみも良好となる。更に、軸受用樹脂の両端に水平溝を付してからこれを巻回すと板厚の違いから裏金の両端

このドライベアリングには裏金の両端に巾1.5 mm、角度5度の面取が形成されていた。

本発明の性能をテストするために、上記ドライベアリングと同一材料、同一寸法で内側両端に角度45度、巾1 mmの面取、および裏金両端に角度90度、巾1.5 mmの面取を切削加工で形成したドライベアリングを用意し本発明ドライベアリングと比較してみたところ、切削加工を行ったものは初期に軸受用樹脂の剝離が起って軸を傷付けてしまったが本発明のものは全く軸を損傷させることがなかった。

以上説明した如く、本発明ドライベアリングは軸受用樹脂の剝離や片減りがなく信頼性のある軸受特性が得られるものであり、また本発明製造方法は軸受特性の優れたドライベアリングが得られるとともに裏金の面取加工を必要としないため製造工程の省力化がはかれ、更には摺動面に異物付着の虞れもないという従来にならぬ効果を有している。

なお、本発明実施例では軸受用樹脂が内側に巻

回したドライベアリングを示したが、本発明はショックアブソーバー等に使用するドライベアリング、即ち軸受用樹脂が外側となって巻回したものについても採用できるものでもある。

4. 図面の簡単な説明

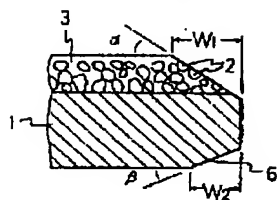
第1図は従来のドライベアリングの要部拡大断面図、第2図は本発明ドライベアリングの要部拡大断面図、第3図は本発明ドライベアリングの斜視図、第4・5図は本発明ドライベアリングの製造方法を説明する図である。

- 1…鋼金 2…焼結金属 3…軸受用樹脂
4…水平溝 5…傾斜面 W…水平溝の巾
d…水平溝の深さ

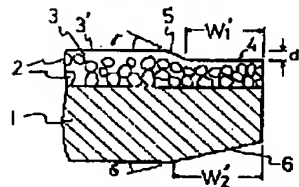
特 許 出 願 人

千住金属工業株式会社

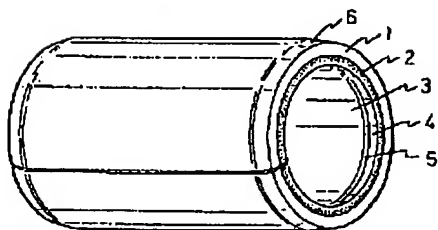
第1図



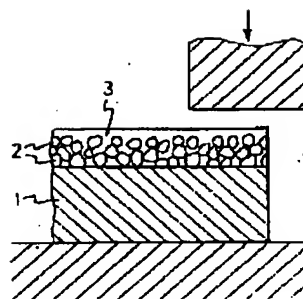
第2図



第3図



第4図



第5図

